

## Мы всего лишь только люди

Перевод статьи Анны Харрис – технического руководителя по трафаретным продуктам компании MacDermid Autotype. В статье рассматриваются наиболее часто встречающиеся ошибки и рекомендации по их устранению в практике трафаретной печати.

*Примечание: курсивом выделены дополнения к статье Ворониной Елены- представителя компании MacDermid Autotype*

**Никто ставит под сомнение, что производственный процесс в любой области производства, должен осуществляться в кратчайшие сроки и наиболее эффективно, для того, чтобы повысить производительность и улучшить прибыльность предприятия.**

**Тем не менее, как ни печально об этом говорить, но на большинстве предприятий подчас процесс идет не совсем гладко. Обычно это случается в самое неподходящее время, когда нужно выполнить заказ в сжатые сроки! Это как раз тот случай, когда решение производственных проблем может, без преувеличения, означать потерю прибыли или какого-либо заказа.**

Легче всего, конечно, обвинять оборудование или, во многих случаях, материалы, используемые для изготовления трафаретов, но в действительности, чаще всего, такие срывы на производстве – это скорее только симптом, а не настоящая причина проблем. Хотя, говорить легче, чем делать, но когда такие сложности возникают регулярно, найдите время, чтобы оглянуться назад и проанализировать причину их возникновения. Такой подход обычно помогает быстрее и дешевле решать проблемы в будущем, и даже совсем предотвратить их появление.

В этой статье, я бы хотела осветить некоторые общие, существующие в реальной жизни примеры проблем, которые случались во время процесса изготовления трафаретных форм и исследовать, как это было решено путем пошагового анализа и внимательного изучения проблем в целом, чтобы определить их ключевую причину.

Один из примеров произошел на предприятии, где требовалось получить трафарет с высоким разрешением. Был проведен тест на определение времени экспонирования и, требуемое время определялось путем контроля разрешающей способности трафарета. Однако, к сожалению, тиражеустойчивость трафарета была очень низкой, и трафарет разрушался во время печати очень быстро. Во время посещения этого предприятия, мы провели тесты, чтобы проверить и быть уверенными, что весь процесс изготовления трафарета был проведен правильно. Мы обратили внимание, что трафаретная рама, после того как ее достали из сушильного шкафа, была очень горячей на ощупь. Термостат сушильного шкафа показывал требуемые 35 °С, но когда мы проверили его показания термометром, то обнаружили, что фактически температура была намного выше 60°С. Оказалось, что термостат был неисправен.

Высокая температура была причиной того, что копировальный слой на трафарете как бы расплавлялся, что приводило к тому, что трафарет не проявлялся должным образом, а это означало, что время экспонирования было очень низким, поскольку оно выбиралось на основании разрешающей способности трафарета. Фактически трафарет был сильно

недоэкспонирован. Как только термостат починили и температура действительно стала 35 °С, превосходное разрешение трафарета было достигнуто при оптимальном времени экспонирования и тиражеустойчивость этого трафарета тоже значительно повысилась. Что-то совсем простое, как термостат, сломалось и это прошло незамеченным, поэтому периодически контролируйте правильность температуры с помощью термометра.

Высокая температура может, кроме того, стать причиной проблемы преждевременного старения светочувствительных материалов (копировальных эмульсий и капиллярных пленок). Производители имеют возможность и контролируют климатические условия во время производства этих материалов и при хранении их до момента продажи. Но когда продукты попадают к конечному пользователю, то несоблюдение условий хранения и использования могут стать причиной возникновения проблем, это особенно критично в тех странах, где существуют экстремальные климатические условия, например в Азиатских странах с их жарким и влажным климатом, где температура и влажность очень высокие.

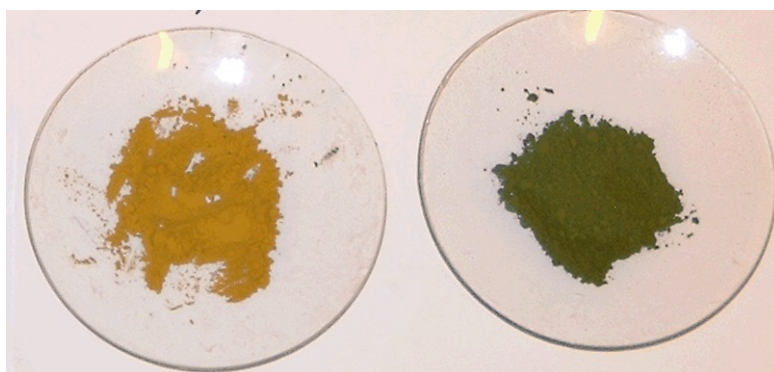
Например, если светочувствительные пленки и эмульсии хранятся в помещении, где нет контроля над температурой, то продукты, хранящиеся на верхних полках стеллажа, могут подвергаться воздействию значительно более высокой температуры, чем продукты на нижних полках, т.к. чем ближе к потолку, тем выше температура в помещении. Даже выключение климат-контроля и системы кондиционирования воздуха на выходные дни может стать причиной того, что температура сильно поднимется и ее воздействие на свойства хранимых в помещении продуктов будет очень значительным.

В результате этого воздействия разрешающая способность светочувствительных материалов и их степень адгезии к сеткам могут снизиться, поскольку повышение температуры может значительно ускорить процесс старения копировальных материалов. Как только температура поднимается выше 50°C, компоненты копировальных материалов начинают стареть и если воздействие высокой температуры продолжается и даже повышается, то продукты становятся непригодными к использованию очень быстро. При температуре 70°C – это вопрос минут, особенно для капиллярных пленок. За подобными примерами не надо ходить далеко, т.е. в тропическую Азию.

**Примечание Е.Ворониной.** Аналогичный случай я могу привести из собственной практики, когда покупатель возил капиллярную пленку в течение нескольких часов в багажнике своего автомобиля под жарким солнцем одного из южных регионов России. В результате, капиллярная пленка стала практически полностью непригодной для работы.

В идеале, для долговременного гарантированного хранения сенсibilизированных трафаретных эмульсий, и капиллярных пленок следует соблюдать температуру от 5 до 20°C. Диазо-сенсibilизатор особенно чувствителен к воздействию повышенной температуры и, в идеале, его следует хранить при температуре от 5 до 7 °С.

**Примечание Е.Ворониной.** Практическая рекомендация – обращайте внимание на цвет диазо-порошка. Если вы заметите, что порошок изменил свой цвет, стал зеленоватым или неестественно темным (с учетом того, что вы смотрите на него при желтом освещении копировального отделения), то не засыпайте такой сенсibilизатор в эмульсию, т.к. он испорчен.



*Про воздействие на копировальные материалы отрицательных температур, в нашей северной стране хорошо известно, но вот про влияние повышенной температуры при хранении таких материалов следует рассказать подробнее.*

*В дополнение к изложенному выше, высокие температуры могут спровоцировать проблемы с точностью приводки. Если*

экспонируется сильно нагретая рама, то после ее охлаждения скопированное изображение сжимается, делая невозможным точную приводку. Например, один наш клиент имел серьезные проблемы с точностью приводки, поскольку сушка трафаретов после проявления проводилась при повышенной температуре. Увеличение температуры в сушильном шкафу было связано с тем, что загрузка копировального участка была очень большая, требовалось одновременно высушить много влажных трафаретов. Когда трафаретам дали возможность остыть перед операцией экспонирования, то проблема с точностью приводки была решена.

Тем не менее, часто трафаретному производству требуется большая производительность на формном участке без всякого повреждения трафаретов. Решением может стать использование недорогого осушителя помещенного в сушильный шкаф. Это поможет снизить температуру и улучшить качество сушки трафаретов. Это простой пример, когда выяснение главной причины, приводившей к проблемам, обеспечило клиентам постоянное экономически эффективное решение, которое до этого вызывало значительные затраты в течение нескольких лет.

Другой критический фактор в повышении производительности – это обеспечение действительно безопасного освещения на участке изготовления трафаретов. Один часто встречающийся пример – я постоянно напоминаю, что трафареты должны изготавливаться при безопасном, желтом освещении, но, время от времени трафаретный мир «прихрамывает на эту ногу». Нарушение этого правила значительно замедляет производительность трафаретного участка и повышает процент брака, отходов. Хотя требование к безопасному освещению является базовым, часто оно упускается из внимания. Мы обнаружили, что коробка с капиллярной пленкой лежала открытой на столе в копировальном участке, где был правильно организованный, безопасный, желтый свет и система кондиционирования воздуха. Но небольшое количество УФ-света отражалось от низкого потолка этого помещения каждый раз во время экспонирования. Хотя экспонирующее устройство было огорожено вокруг черной, плотной занавеской, тем не менее, небольшое количество УФ-лучей попадало на потолок и, отразившись от потолка, попадало на капиллярную пленку. Для предотвращения этого отрицательного фактора, который является причиной серьезных проблем, обязательно проверяйте безопасность освещения на участке, где изготавливают трафареты. Это сделать совсем просто. Возьмите лист белой бумаги и нарисуйте на нем что-нибудь желтым фломастером. Если в помещении, которое оснащено желтым светом вы все-таки можете видеть нарисованное – это значит, что ваше безопасное освещение, по сути, таковым не является.

Другая, мало заметная, но серьезная проблема – загрязнения. Загрязнения оказывают свой пагубный эффект на весь производственный процесс. Например, на одном предприятии

часто случались проблемы в процессе подготовки трафаретов. Источник этой проблемы было трудно определить, потому, что раньше на предприятии ничего подобного не случилось. В помещении, где изготавливали трафареты, не было сделано никаких изменений, которые могли бы спровоцировать появление загрязнений на трафаретах. Участок изготовления трафаретов поддерживался в идеальной чистоте и порядке и даже был оснащен специальным тамбуром, для предотвращения попадания пыли и других загрязнений из соседних помещений.

Но затем обнаружилось, что недавно, в другой части здания, было установлено новое шлифовальное оборудование и, к сожалению, это помещение было расположено неподалеку от того места, где был расположен воздухозаборник. Пыль с участка шлифования попадала в воздух и переносилась на трафаретный участок через воздуховод. Хорошее качество воздуха, т.е. отсутствие в нем загрязнений, один из важнейших факторов оказывающих значительное влияние на качество изготовления трафаретов и есть много полезных и, часто, довольно простых шагов, чтобы улучшить качество воздуха в помещении, вместо того, чтобы инвестировать значительные средства в организацию дорогостоящего «чистого помещения».

В ряде других случаев, мы сталкиваемся с загрязнениями, которые присутствуют в воде, они тоже приводят к большому проценту брака при изготовлении трафаретных форм. Простой совет промывать трафареты в направлении сверху вниз, дает хороший результат. Действительно, когда струя воды направлена таким образом, мы, как правило, смываем почти все возможные частички, которые могут присутствовать в воде, вниз не давая им задерживаться в волокнах сетки.



Причиной загрязнений в воде часто становятся старые водопроводные трубы и проводимые ремонтные работы, которые приводят к тому, что частички ржавчины попадают в воду. Самым правильным решением в данном случае будет использование встроенного фильтра (а иногда и нескольких фильтров) в систему подачи воды на участок изготовления трафаретов.

**Примечание Е.Ворониной.** Практическая рекомендация – возьмите небольшой кусок высоко-номерной сетки (от 120 нит/см и выше) и закрепите его на вашу душевую насадку, используя как временный фильтр. Включите воду на несколько минут, а затем снимите кусок сетки и внимательно осмотрите его. Часто такая простая проверка показывает, что вода недостаточно чистая.

*Частички ржавчины или другие твердые частички таят в себе очень большую опасность, поскольку, попадая на трафаретную сетку под большим давлением, например, из гидropистолета, они могут не только привести к необходимости изготавливать трафарет заново, но и просто порвать хорошо натянутую сетку.*

В сегодняшнем мире высокой конкуренции специализированные печатные компании часто обнаруживают, что они работают на пределе. И, действительно, это оставляет слишком мало места для ошибок. Однако когда работа ведется в таких жестких условиях, всякие неприятности случаются очень легко, часто наслаиваясь друг на друга и приводя к значительному вредному воздействию на экономические показатели компании.

Оглянуться назад и внимательно посмотреть на весь процесс целиком, без сомнения лучший путь решения проблемы. Находите причины возникновения проблем, а не “лечите” симптомы – это поможет сохранить ваши деньги и поможет вам оставаться лидером в вашем бизнесе.



MacDermid Autotype Ltd Grove Road, Wantage, Oxon, OX12 7BZ, United Kingdom  
Phone: +44 1235 771111  
Fax: +44 1235 771196  
[www.macdermidautotype.com](http://www.macdermidautotype.com)